



## Aufgabenblatt 3 Ausgabe: 27.10., Abgabe: 03.11. 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

### Aufgabe 3.1 (Punkte 6+7+7)

*Umwandlung von Dezimalzahlen:* Überführen Sie die folgenden Dezimalzahlen in ihre Dualdarstellung und geben Sie auch die jeweiligen Oktal- und Hexadezimalwerte mit an. Die Dualzahlen sollen  $n$  Vor- und  $m$  Nachkommastellen haben; Oktal- und Hexadezimalzahlen sollen jeweils die geeignete Anzahl von Stellen erhalten. Verwenden Sie in den Teilaufgaben (b) und (c) das dort genannte Umrechnungsverfahren.

- |             |     |     |                          |
|-------------|-----|-----|--------------------------|
| Dezimalzahl | $n$ | $m$ |                          |
| (a) 2012    | 12  | 4   |                          |
| (b) 249,375 | 8   | 4   | (Potenztafel)            |
| (c) 623,23  | 10  | 6   | (Divisionsrestverfahren) |

### Aufgabe 3.2 (Punkte 5+5)

*Umwandlung von Dualzahlen:* Bestimmen Sie den dezimalen Wert der folgenden zwei Dualzahlen.

- (a) 1101,100101
- (b) 10110,10101

### Aufgabe 3.3 (Punkte 5+5)

*Addition in Stellenwertsystemen:* Addieren Sie die Zahlen  $25483_{10}$  und  $17092_{10}$  im

- (a) Dualsystem
- (b) Hexadezimalsystem

**Aufgabe 3.4** (Punkte 10)

*Multiplikation im Dualsystem:* Multiplizieren Sie die Zahlen  $1001\ 1001_2$  und  $11\ 1001_2$  im Dualsystem. Geben Sie die Zwischenrechnungen (inklusive Überträge) mit an!

**Aufgabe 3.5** (Punkte 5+5+5+5)

*Komplemente:* Mit Hilfe der Komplemente lässt sich die arithmetische Grundoperation Subtraktion auf die Addition zurückführen. Dadurch wird die Abbildung dieser Operation auf digitale Grundschaltungen erleichtert. Berechnen Sie anhand der in der Vorlesung eingeführten Regeln die folgenden Komplemente im Dezimalsystem und Dualsystem mit  $n$  Vor- und  $m$  Nachkommastellen:

Komplement	$n$	$m$
(a) $K_{10}(4,582_{10})$	2	4
(b) $K_9(0,1274_{10})$	2	4
(c) $K_2(1,011_2)$	2	3
(d) $K_1(100,01_2)$	4	3

**Aufgabe 3.6** (Punkte 3·5·2)

*Darstellung negativer Zahlen:* Geben Sie für jedes der folgenden 8-bit Bitmuster die fünf dezimalen Werte an, die sich bei deren Interpretation als

1. (positive) ganze Zahl im Dualsystem,
2. Betrag und Vorzeichen,
3. Exzess-127 Codierung,
4. Einerkomplement,
5. Zweierkomplement

ergeben. Für die „Betrag und Vorzeichen“ Codierung gilt, dass (wie üblich) das MSB das Vorzeichen darstellt.

- (a) 0101 0001  
 (b) 1010 0001  
 (c) 1111 0001

Für diesen Aufgabenzettel wird folgende Notation benutzt:

$K_b(\dots)$  bezeichnet das  $b$ -Komplement  
 $z_b$  der Index zeigt an, dass die Zahl  $z$  zur Basis  $b$  angegeben ist